

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

А. А. ЗАВАЛИШИН и К. В. ВЕРИГИНА

О МЕТАМОРФОЗЕ СОЕДИНЕНИЙ ФОСФОРА ПРИ ПОЧВООБРАЗОВАНИИ ВО ВЛАЖНЫХ СУБТРОПИКАХ ТАЛЫША

(Представлено академиком Л. И. Прасоловым 2 XII 1938)

При изучении своеобразных субтропических почв нижней полосы горного Талыша и Прикаспийской аккумулятивной равнины в пределах Ленкоранского района Азербайджанской ССР, в связи с разработкой системы мелиоративных мероприятий для чайной культуры, нам удалось получить ряд данных, характеризующих процессы выноса и накопления фосфора при выветривании и почвообразовании в различных условиях.

О метаморфозе соединений фосфора при почвообразовании можно до известной степени судить по изменению растворимости его в вытяжках из почв растворами с различным рН.

Для исследования были взяты следующие разновидности почв:

Слабо оподзоленный желтозем на элювии полевошпатовых песчаников под дубово-грабовым лесом с покатого склона гор.

Подзоловидная почва с признаками поверхностного заболачивания на тяжелой, плотной, коричнево-бурой глине под дубово-железняковым лесом с верхней части III морской террасы аккумулятивной равнины.

Глееватая почва с признаками слабого оподзоливания на тяжелом суглинке под дубовым лесом со II морской террасы аккумулятивной равнины.

Иловато-глеевая (болотная) почва на тяжелой глине под заболоченным дубовым лесом с примесью бородатой ольхи с нижней низменной части II морской террасы аккумулятивной равнины.

Результаты определения валового содержания фосфора, растворимости его в соляно-кислой и щелочной вытяжках и реакции водной суспензии перечисленных почв приведены в таблице.

Распределение валового фосфора по профилю исследованных почв показывает ясно выраженное биологическое накопление его в верхних горизонтах. Накопление в наибольшей степени тормозит вынос фосфора в слабооподзоленном желтоземе и в подзоловидной почве, но в первом содержание фосфора в аккумулятивном горизонте все же меньше, чем в материнской породе. Таким образом в этой почве накопление фосфора в верхнем горизонте лишь относительное, оно не компенсирует выноса его, идущего в процессе выветривания материнской породы.

В менее развитых почвах II террасы аккумулятивной равнины (глееватой и иловато-глеевой), образующихся на сравнительно молодых, мало выветрелых осадках, вынос фосфора почти совсем не выражен, и поэтому

Содержание фосфора и его растворимость в кислотных и щелочных вытяжках по профилю почв Ленкоранского района

Название почвы	Глубина образцов в см	Гумус в %	рН водной суспензии	P ₂ O ₅ валов. в мг на 100 г почвы	P ₂ O ₅ , растворим. в мг на 100 г почвы			P ₂ O ₅ , растворимая в % к валовой	
					K ₂ CO ₃ (0.2 n)		HCl (0.2 n)	K ₂ CO ₃	HCl
					минер.	орган.			
Желтозем слабо оподзоленный	0—5	9.7	6.6	130	7.5	Следы	1.2	5.8	1.0
	10—15	2.6	6.0	120	3.7	»	1.2	3.1	1.0
	20—25	1.7	5.5	70	2.5	»	1.2	3.6	1.8
	35—40	0.8	5.1	40	1.2	»	1.2	3.1	3.1
	50—55	0.4	5.3	40	1.0	Не опр.	1.9	2.5	4.7
	65—70	0.4	5.3	30	Следы	»	1.9	Следы	6.2
Материнская порода	115—120	Нет	7.4	360	1.0	»	155.0	0.2	43.0
Подзолонидная на плотной глине	0—5	5.9	6.5	110	10.0	Следы	6.2	9.1	5.7
	10—15	1.5	6.5	80	5.0	»	2.5	6.3	3.1
	20—25	0.9	6.3	50	2.5	»	1.2	5.0	2.5
	35—40	0.8	6.2	60	2.5	Не опр.	1.9	4.1	3.1
	45—50	Не опр.	6.0	30	1.7	»	2.5	5.7	8.3
	55—60	»	5.9	30	Следы	»	2.5	Следы	8.3
Глееватая с признаками слабого оподзоливания	0—5		5.6	340	13.3	1.2	15.0	4.0	4.5
	15—20		6.1	170	4.2	Следы	10.0	2.4	5.7
	37—42		6.2	180	1.7	Нет	11.2	0.9	6.4
	60—65		6.6	140	1.7	»	9.0	1.1	6.5
Иловато-глевая (болотная)	0—5	13.4	6.2	380	10.9	0.8	30.0	4.0	7.9
	20—25	3.4	7.2	190	0.9	0.8	17.4	0.9	9.2
	35—40	2.2	8.2	200	0.8	Следы	50.0	0.5	25.4
	75—80	1.2	8.5	220	0.8	Нет	62.5	0.4	28.9

Раствор 0.2 n K₂CO₃ имеет рН около 12.0, раствор 0.2 n HCl имеет рН около 0.7. Конечное рН кислотных вытяжек отличалось от начального на величину от 0.1 до 0.2 рН. В вытяжках отношение почвы к раствору 1:5.

абсолютное содержание его в аккумулятивных горизонтах возрастает, но степень накопления падает.

Во всех исследованных профилях растворимость P₂O₅ в щелочной вытяжке максимальна у поверхности и падает с глубиной, причем на глубине около 50 см она уже приближается к нулю. Таким образом формы фосфора, растворимые в щелочи, накапливаются только в аккумулятивном горизонте почв и почти отсутствуют в материнских породах.

Согласно существующим данным о растворимости различных фосфатов в вытяжку с рН около 12.0 могут перейти из почвы фосфаты, связанные с железом или с алюминием, а также часть фосфора, входящего в состав гумусовых веществ. Однако последнего в исследованных почвах оказалось весьма незначительное количество, и стало-быть увеличение растворимости фосфора в щелочных вытяжках из аккумулятивных горизонтов почв можно объяснить главным образом накоплением в них фосфатов полуторных окислов в результате биологического цикла почвообразования.

Степень накопления фосфатов полуторных окислов в верхних горизонтах исследованных почв лишь незначительно возрастает по мере общего

увеличения содержания фосфора в подстилающих горизонтах и сравнительно мало зависит от интенсивности подзолообразования.

Совершенно другие величины растворимости фосфора по профилям почв дают соляно-кислые вытяжки. В слабо оподзоленном желтоземе растворимость фосфора в соляно-кислой вытяжке из верхних горизонтов оказалась ничтожной. С глубиной заметно незначительное увеличение как абсолютной, так и относительной растворимости P_2O_5 . В материнской породе растворимость P_2O_5 в соляной кислоте колоссально возрастает.

В других почвах заметно некоторое увеличение кислотно-растворимых форм фосфора в аккумулятивном горизонте, тем большее, чем больше общее содержание P_2O_5 в почве. В общем можно сказать, что намечается ясная обратная зависимость между степенью оподзоленности почв и накоплением кислотнорастворимых форм фосфора в гумусовых горизонтах.

Таким образом преобладающие в материнских породах сравнительно легко растворимые в соляной кислоте формы фосфора (по всей вероятности, главным образом—апатит) в процессе выветривания подвергаются интенсивному выносу.

Биологический цикл почвообразования тормозит вынос фосфора, так как благодаря ему последний переходит в малоподвижную в природных условиях форму алюмо- и феррифосфатов. При ослаблении подзолообразовательного процесса, наряду с накоплением щелочнорастворимых форм фосфора и общим увеличением содержания его в аккумулятивных горизонтах повышается и растворимость фосфатов в соляной кислоте.

Поступило
7 XII 1938.